



МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"  
ПО МАТЕМАТИКЕ

## 10 КЛАСС. Вариант 9



1. [4 балла] Натуральные числа  $a, b, c$  таковы, что  $ab$  делится на  $2^{14}7^{10}$ ,  $bc$  делится на  $2^{17}7^{17}$ ,  $ac$  делится на  $2^{20}7^{37}$ . Найдите наименьшее возможное значение произведения  $abc$ .
2. [4 балла] Известно, что дробь  $\frac{a}{b}$  несократима ( $a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}$ ). На доске записана дробь

$$\frac{a+b}{a^2 - 6ab + b^2}.$$

При каком наибольшем  $m$  могло оказаться, что числитель и знаменатель дроби можно сократить на  $m$ ?

3. [4 балла] Центр окружности  $\omega$  лежит на окружности  $\Omega$ , хорда  $AB$  окружности  $\Omega$  касается  $\omega$  в точке  $C$  так, что  $AC : CB = 7$ . Найдите длину  $AB$ , если известно, что радиусы  $\omega$  и  $\Omega$  равны 1 и 5 соответственно.
4. [5 баллов] Решите уравнение

$$\sqrt{2x^2 - 5x + 3} - \sqrt{2x^2 + 2x + 1} = 2 - 7x.$$

5. [5 баллов] На координатной плоскости дан параллелограмм с вершинами в точках  $O(0; 0)$ ,  $P(-12; 24)$ ,  $Q(3; 24)$  и  $R(15; 0)$ . Найдите количество пар точек  $A(x_1; y_1)$  и  $B(x_2; y_2)$  с целыми координатами, лежащих в этом параллелограмме (возможно, на границе) и таких, что  $2x_2 - 2x_1 + y_2 - y_1 = 12$ .
6. [5 баллов] Найдите все значения параметра  $a$ , для каждого из которых найдётся значение параметра  $b$ , при котором система

$$\begin{cases} ax - y + 10b = 0, \\ ((x+8)^2 + y^2 - 1)(x^2 + y^2 - 4) \leqslant 0 \end{cases}$$

имеет ровно 2 решения.

7. [6 баллов] Треугольник  $ABC$  вписан в окружность. Пусть  $M$  – середина той дуги  $AB$  описанной окружности, которая не содержит точку  $C$ ;  $N$  – середина той дуги  $AC$  описанной окружности, которая не содержит точку  $B$ . Найдите расстояние от вершины  $A$  до центра окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ , если расстояния от точек  $M$  и  $N$  до сторон  $AB$  и  $AC$  соответственно равны 4,5 и 2.

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:



- |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                                   | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**МФТИ**

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

1

$$\begin{aligned} ab &= 2^{14 \cdot 7^{10}} \\ bc &= 2^{12 \cdot 7^{12}} \\ ac &= 2^{20 \cdot 7^{32}} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow a^2 b^2 c^2 = 2^{51 \cdot 7^{64}}$$

но т.к.  $(abc)^2$  - квадрат целого числа  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow a^2 b^2 c^2 = 2^{52 \cdot 7^{64}} \Rightarrow (abc)^2 = 2^{52 \cdot 7^{64}} \Rightarrow abc = 2^{26 \cdot 7^{32}}$$

По условию задачи  $a, b, c$  - различные числа.

~~т.к.  $a, b, c$  - различные числа~~

тогда

$$\begin{cases} x+y=10 \\ x+z=27 \end{cases} \Rightarrow x-y=10$$

$$\begin{cases} y+z=27 \\ x+z=37 \end{cases}$$

$$тогда y+z=27$$

$$x+z=37, m.n.$$

$$x-y=10$$

$$m-n=10$$

$$m-n \leq 10 \Rightarrow m \leq n$$

увеличим разность  $m-n$ , где можно поменять  $n$  на  $27$ ,

поменяв сдвиги вправо на  $m$ , но тогда получим ~~стабильное~~ число.

увеличим  $n$ , а так преобразовав число  $m+n \leq 10 \Rightarrow$  ~~достигнем~~ число.

также увеличим  $n$  до  $27$ , тогда

$$\begin{cases} x+y=10 \\ y+z=27 \\ x+z=37 \end{cases}$$

$$\text{тогда: } \begin{cases} x+y=10 \\ y+z=27 \\ x+z=37 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=0 \\ z=27 \end{cases}$$

$$\text{тогда } (abc)^2 = 2^{26 \cdot 7^{32}} \Rightarrow abc = 2^{26 \cdot 7^{32}}$$

Пример:

$$a = 2^{14 \cdot 7^{10}}$$

$$ab = 2^{14 \cdot 7^{10}}$$

$$b = 2^6$$

$$abc = 2^{12 \cdot 7^{12}}$$

$$c = 2^{12 \cdot 7^{12}}$$

$$ac = 2^{20 \cdot 7^{32}}$$

$$abc = 2^{26 \cdot 7^{32}}$$

$$\text{Окончательно } abc = 2^{26 \cdot 7^{32}}$$

~~пример решения~~

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:



- |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                        | 2                                   | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

н.2

$$\frac{a}{b} - \text{некобр.} \Rightarrow \text{HCD}(a, b) = 1$$

$a+b$ ,  $a^2-6ab+b^2$ , наиб.  $m$ , на который можно сократить

числ. и знаменат. с оставшимся делителем  $\text{HCD}(a+b, a^2-6ab+b^2)$ ,

по алгоритму Евклида  $\text{HCD}(a+b; a^2-6ab+b^2) = \text{HCD}(a+b; a^2-6ab+b^2-(a+b)^2)$

$= \text{HCD}(a+b; -8ab)$ , т.к.  $a+b$  взаимопростое, то сущна  $a+b$

взаимопростое с  $ab \Rightarrow \text{HCD}(a+b; -8ab) = \text{HCD}(a+b; 8)$

$$\Rightarrow \text{HCD}(a+b; a^2-6ab+b^2) \leq 8 \Rightarrow m \leq 8$$

Пример 1:  $a=1, b=7$   $\frac{1}{7}$  - некобр.

$$\frac{a+b}{a^2-6ab+b^2} = \frac{8}{1+49-49} = \frac{8}{8} = 1, m=8, \text{ дальше сокращ.}$$

делим  $\Rightarrow$  пример берем.

Ответ:  $m=8$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,

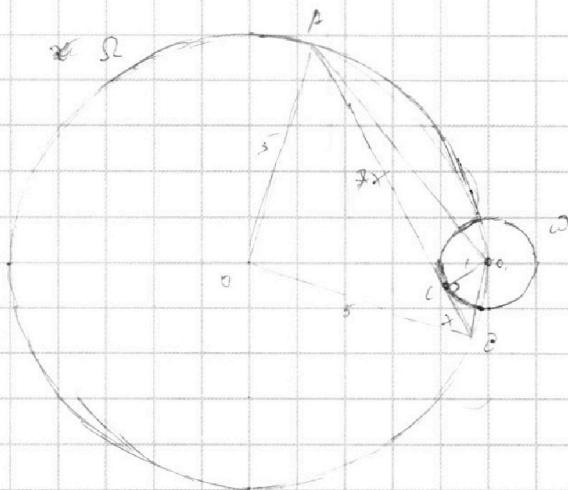
решение которой представлено на странице:



- |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                        | 2                        | 3                                   | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**МФТИ.**

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$\begin{aligned} AC = 2x &\Rightarrow \alpha = \delta \\ CO = x &\Rightarrow \end{aligned}$$

Одно - недостаточно

Дано:  $\alpha = 10^\circ$ , что  $\beta$  синусом:

$$\frac{\sin \beta}{\sin \angle AOC_1} = 5 \sqrt{2} \cdot x. \quad \text{Задача ов. синуса}$$

$$\sin \angle AOC_1 = \sin(\angle AOC + \angle OC_1 C) =$$

$$\alpha = \angle AOC, \quad \beta = \angle OC_1 C$$

$$= \sin \alpha \cdot \cos \beta + \sin \beta \cdot \cos \alpha, \quad \text{и. т.}$$

$AC$  - касательная к  $\omega$ ,  $O$ -нормаль  
касательной, то  $(CO, \perp AC)$

$$\Rightarrow \alpha \sin \beta = \frac{2x}{\sqrt{x^2+1}}$$

$$\cos \beta = \frac{1}{\sqrt{4x^2+1}}$$

$$\sin \beta = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$$

∴

$$\cos \beta = \frac{x}{\sqrt{4x^2+1}}$$

$$\Rightarrow \sin \angle AOC_1 = \frac{2x \cdot x}{\sqrt{4x^2+1} \sqrt{x^2+1}} + \frac{x}{\sqrt{4x^2+1} \sqrt{x^2+1}} =$$
$$= \frac{x(2x+1)}{\sqrt{4x^2+1} \sqrt{x^2+1}}$$

$$\frac{8x}{\sin \angle AOC_1} = 5 \Rightarrow \frac{8x}{\frac{x(2x+1)}{\sqrt{4x^2+1} \sqrt{x^2+1}}} = 5 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 8 \cdot \sqrt{4x^2+1} \cdot \sqrt{x^2+1} = 5(2x+1)$$

$$64 \cdot (4x^2+1) \cdot (x^2+1) = 25(4x^2+1)(2x+1)$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

- |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                                   | 6                        | 7                        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

МФТИ

н 5

Сделали начертание с центром в начале  $(0, 0)$  и

коэф. 3

$$Q \rightarrow (0, 0)$$

$$P \rightarrow (-4, 8)$$

$$C \rightarrow (1, 8)$$

$$R \rightarrow (5, 0)$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:



- |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        |
| <input type="checkbox"/> |

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$$2 - 7x + \sqrt{2x^2 + 2x + 1} > 0$$

$$\sqrt{2x^2 + 2x + 1} > 2x + 2$$

$$2x + 2 < \frac{2}{7}$$

$$2x < \frac{3}{7}$$

$$40x^2 - 28x - 4 < 2x^2 + 2x + 1$$

$$\Delta \Rightarrow 200 - 12 \cdot 42 = 200 - 864 =$$

$$48 \cdot 12 = 480 + 96 = 576$$

$$\frac{30 \pm \sqrt{336}}{94}$$

$$336$$

1

$$30 + \sqrt{336}$$

$$48x^2 - 22 - 3 = 0$$

$$9 = 484 + 12 \cdot 48 = 484 + 410 \cdot 82 =$$

$$276$$

$$\frac{30 - \sqrt{336}}{94} \rightarrow \frac{2}{7}$$

$$7(30 - \sqrt{336}) \approx 184$$

$$210 - 184 \approx 2 - \sqrt{336}$$

$$26 \approx 2 - \sqrt{336}$$

$$22 + \sqrt{276}$$

$$82$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:



- |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

МФТИ.

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

№ 4

$$\sqrt{2x^2 - 5x + 3} - \sqrt{2x^2 + 2x + 1} = 2 - 2x$$

$$\sqrt{2x^2 - 5x + 3} = 2 - 2x + \sqrt{2x^2 + 2x + 1}$$

30

30

$$2x^2 - 5x + 3 = 4 + 49x^2 - 28x + 2x^2 + 2x + 1 + 2(2 - 2x)\sqrt{2x^2 + 2x + 1}$$

$$49x^2 - 21x + 2 = 2(2x - 2)\sqrt{2x^2 + 2x + 1}$$

$$(2x - 2)(2x - 1) = 2(2x - 2)\sqrt{2x^2 + 2x + 1}$$

$$2x - 2 = 0$$

$$2x - 1 = 2\sqrt{2x^2 + 2x + 1}$$

$$x_2 = \frac{1}{2}$$

$$ODZ: 4x^2 - 22x - 3 = 0$$

$$\Delta = 400x^2 + 408x + 44 = 404 + 492 = 976$$

$$x_1 = \frac{22 + \sqrt{976}}{82} \quad \leftarrow \text{не подходит}$$

$$x_2 = \frac{22 - \sqrt{976}}{82} \rightarrow \frac{22}{82} > \frac{1}{4} > \frac{1}{2}$$

но не подходит

$$\frac{22 + \sqrt{976}}{82} > \frac{22 + 30}{82} > \frac{52}{82} > \frac{26}{24} > \frac{2}{2}$$

$$\frac{26 + \sqrt{976}}{82} < \frac{30 + \sqrt{976}}{94}$$

$$\frac{30 + \sqrt{976}}{94} < \frac{30 + 20}{94} < \frac{50}{94}$$

$$\frac{22 + \sqrt{976}}{82} > \frac{22 + 30}{82} > \frac{52}{82} \rightarrow \text{не подходит}$$

не подходит

решение:  $\frac{2}{7}$

$$ODZ: 2x^2 + 2x + 1 \geq 0$$

$$2x^2 + 2x + 3 \geq 0$$

$$2x^2 + 2x + 1 \geq 0$$

$$x^2 + x + \frac{1}{2} \geq 0$$

$$x^2 + x + \frac{1}{4} \geq \frac{1}{4}$$

$$(x + \frac{1}{2})^2 \geq \frac{1}{4}$$

$$x + \frac{1}{2} \geq \pm \frac{1}{2}$$

$$x \in [0, 1] \cup [-1, 0]$$

$$x \in [0, 1] \cup [1, 0]$$

$$ODZ: 2x^2 + 2x + 1 \geq 0$$

$$2x^2 + 2x + 3 \geq 0$$

$$2x^2 + 2x + 1 \geq 0$$

$$x^2 + x + \frac{1}{2} \geq 0$$

$$x^2 + x + \frac{1}{4} \geq \frac{1}{4}$$

$$(x + \frac{1}{2})^2 \geq \frac{1}{4}$$

$$x + \frac{1}{2} \geq \pm \frac{1}{2}$$

$$x \in [0, 1] \cup [-1, 0]$$

$$x \in [0, 1] \cup [1, 0]$$

$$2 - 2x + \sqrt{2x^2 + 2x + 1} \geq 0$$

$$x \leq \frac{2}{2}$$

$$2x^2 + 2x + 1 \geq 4x^2 - 2x + 4$$

$$x \leq \frac{3}{2}$$

$$x \leq \frac{3}{2}$$

$$4x^2 - 30x + 3 \leq 0$$

$$\Delta = 900 - 564 = 336$$

$$x \in \left[ \frac{30 - \sqrt{336}}{94}, \frac{30 + \sqrt{336}}{94} \right]$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

- |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        |
| <input type="checkbox"/> |

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

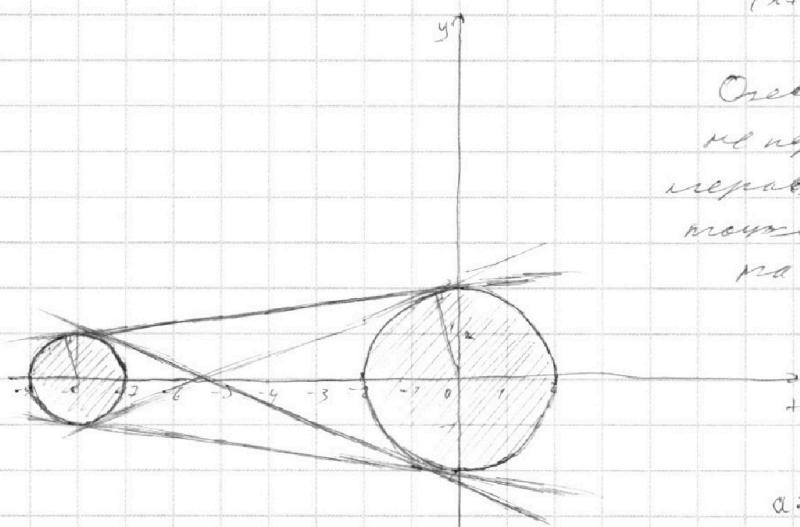
- |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                                   | 7                        |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

МФТИ.

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

н6

$$\begin{cases} ax - y + 10b = 0 \\ ((x+s)^2 + y^2 - 1)(x^2 + y^2 - 4) \leq 0 \end{cases}$$



$x^2 + y^2 - 4 \leq 0$ . окружность  
с центром (0,0)  
и радиусом 2

$(x+s)^2 + y^2 - 1 \leq 0$ . окр. с  
центром  $s(-s; 0)$  и  $r=1$

Окружность с центром  
на прямой  $-x$  влево от  
пересечения这两圆的  
точек. Видим окр.,  
но их прямая

$$\begin{cases} y_1 = ax_1 + d \\ x_1^2 + y_1^2 = 4 \end{cases} \Rightarrow 4 - x_1^2 = a^2 x_1^2 + 2adx_1 + d^2$$

$$x^2(a^2+1) = 2adx + d^2 - 4$$

$$\begin{cases} y_2 = ax_2 + d \\ x_2^2 + y_2^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow 1 - (x_2 + s)^2 = a^2 x_2^2 + 2adx_2 + d^2$$

$ax - y + 10b = 0$  нр.  
 $y = ax + 10b$ , биссектрисы  
подобраны так, что

$\Rightarrow$  все эти линии пересекаются

также  $y$  симметрична относительно

окружности

это  
и засим  
засим  
последовательно  
пересекаются

Ответ:  $y$  и  $a$  не знают. ~~Использовано определение~~

~~засим~~ ~~засим~~ + засим симметричны по отноше-

нию для общих координат к окружности



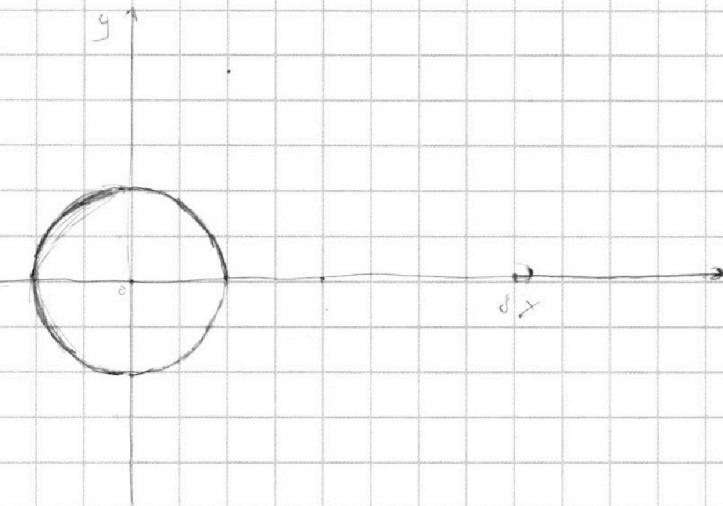
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

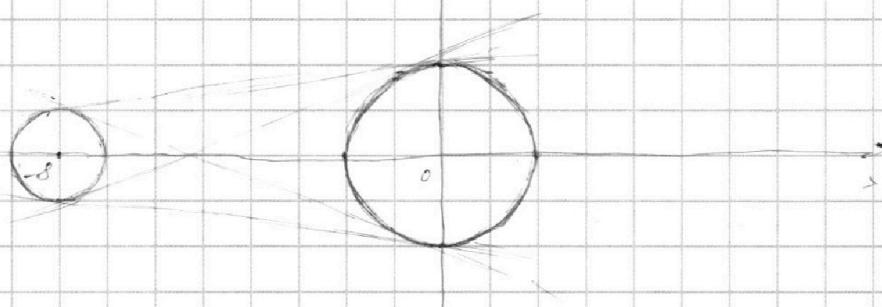
- |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        |
| <input type="checkbox"/> |

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$y = ax + b$$



$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ (x+d)^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = kx + b \\ x^2 + y^2 = 4 \end{cases}$$

$$y = 4 - x^2 = k^2 x^2 + b^2 + 2kx b$$

$$x (x+d)^2 + 4 - x^2 = 1$$

$$16x + 64 + 4 = 1$$

$$x = 4 + \frac{1}{16}$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:



- 1    2    3    4    5    6    7

**МФТИ.**

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$$a+b=$$

$$d = 2x_2 + y_2$$

( $\checkmark$ )

2

3

4

5

6

7

9  $\neq$  3

$$22 \pm \sqrt{823}$$

82

$$2ax + dy = 64$$

$$2x_1 - g_1 = 12 - d$$

$$2 - 2x + \sqrt{2x^2 + 2x + 1} \leq 0$$

$$\begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ 49x^2 + 4 - 28 \leq 2x^2 + 2x + 1 \end{cases}$$

$$47x^2 - 2x + 3 \leq 0$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & 1 & 2 & 3 \\ \hline x & 0 & 0 & 0 \\ \hline \end{array}$$

$C(0; 0)$

$$P(-12; 24) \rightarrow P(-9; 6)$$

$$Q(1; 6)$$

$$R(5; 0)$$

$$2x_1 - 2x_2 + g_1 - g_2 = 64$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = k$$

7



$$\begin{array}{|c|c|} \hline & 1 & 2.5 \\ \hline \sqrt{61} & 1 & 2.5 \\ \hline 244 & 1 & 225 \\ \hline \end{array}$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

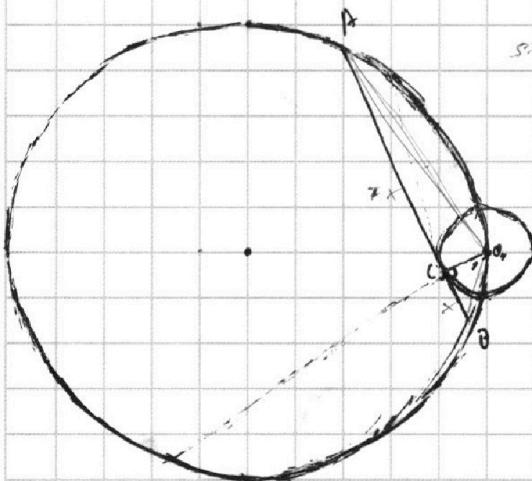
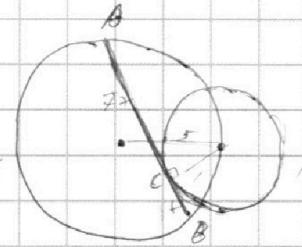
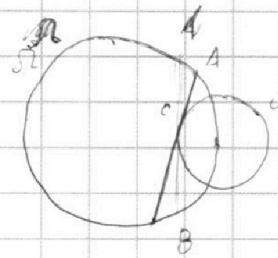
Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:



- |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        |
| <input type="checkbox"/> |

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$\delta x = 5 \sin \alpha = \frac{R_A \sin \alpha}{\sqrt{R_A^2 - R_B^2}} = \frac{R_A \sin \alpha}{\sqrt{R_A^2 - R_B^2}}$$

$$-49x^2 - 21x + 2 = 0$$

$$S_{AOB} = \frac{\pi R_A^2}{4} \delta x$$

$$360 - 2\alpha$$

$$4 \sin(\alpha) \sin(360^\circ - 2\alpha)$$

$$\sin(-2\alpha) =$$



$$\frac{\delta x}{\sin \alpha} = 5$$

$$11/2\pi - 37$$

$$\sin \alpha =$$

$$\sqrt{2x^2 - 5x + 3} - \sqrt{2x^2 + 2x + 1} = 2 - 2x$$

$$OD3: 2x^2 - 5x + 3 = 0$$

$$2x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$\sqrt{2x^2 - 5x + 3} = 2 - 2x + \sqrt{2x^2 + 2x + 1}$$

$$x \in [1, 1.5]$$

$$2x^2 - 5x + 3 = 4 - 4x + 2x^2 + 2x + 1 + (2 \cdot (2 - 2x) \cdot \sqrt{2x^2 + 2x + 1})$$

$$49x^2 - 21x + 2 = 2(7x - 2)\sqrt{2x^2 + 2x + 1}$$

$$7x - 2 = 0$$

$$7x - 1 = 2 \cdot \sqrt{2x^2 + 2x + 1}$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:



- |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$$ab : 2^{14} \cdot 7^{10}$$

$$\frac{a}{6} : 10$$

$$\begin{cases} x+g \geq 10 \\ y+z \geq 12 \\ z+x \geq 37 \end{cases}$$

~~2x=30  
y=10  
z=22~~

$$bc : 2^{17} \cdot 7^{12}$$

$$ab \cancel{bc} : 2^{12}$$

$$ac : 2^{17} \quad x+y \geq 10 \quad x-y \leq 10$$

$$ac : 2^{20} \cdot 7^{37}$$

$$ac :$$

$$x+y \geq 10 \quad x-y \leq 10$$

$$\sqrt{ab \cdot bc \cdot ac} \geq abc \geq \sqrt{2^{57} \cdot 7^{69}} \geq 2^{25} \cdot 7^{32} \cdot \sqrt{2}$$

$$\begin{cases} x+y=14 \\ y+z=18 \\ x+z=20 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x-z=8$$

$$x=8 \quad y=6$$

$$z= \cancel{14} \cancel{12}$$

$$\begin{cases} x+y=10 \\ y+z=12 \\ x+z=37 \end{cases}$$

$$x-y=20$$

$$x+y=10$$

$$x+y=20$$

$$x=21$$

$$y=7$$

$$z=7$$

$$x+y=10$$

$$y-x=10$$

$$2y=20$$

$$(a+b, a^2 - 6ab + b^2)$$

$$\begin{cases} x+y=20 \\ y+z=20 \\ x+z=37 \end{cases} \quad \begin{matrix} x=22 & y=18 \\ z=17 & z \neq 2 = 17 \end{matrix}$$

$$(a+b, -8ab)$$

$$\begin{aligned} &(a, b) = 1 \quad (a+b, ab) = 1 \\ &\cancel{+ 8ab} / ab \\ &\cancel{+ 8a} - \cancel{8b} \\ &\cancel{+ 8a} - \cancel{8b} \end{aligned}$$

$$\cancel{8}$$

$$\begin{cases} x \in 37-2 \\ y \in 18 \end{cases}$$

$$a=1$$

$$b=2$$

$$\frac{d}{1+49-6 \cdot 7} = \frac{d}{1} = 1$$

$$\begin{matrix} d \\ + \\ x \\ + \\ 1 \\ \hline 1 \end{matrix}$$